

資金循環と $IS-LM$ 分析

堂 前 豊

1. はじめに

本稿では、民間部門を銀行、投資主体としての企業¹⁾、貯蓄主体としての家計、海外に立て分けて、中央銀行貸出、中央銀行当座預金、コールローン、貸出、債券、海外債券、現金、預金と実物資産を対象とする開放経済の $IS-LM$ モデルを構築する。

本稿の主要目的は、通常の $IS-LM$ モデルが暗黙裡に採用している認識の枠組みを開放経済の想定の下で統合し、資金循環の観点からいくつかの含意を確認することにある。そのために、銀行の主体的行動を明示的に考慮して構築された堂前(2018)のモデルを開放経済に拡張している。

本稿では、以下の点に注目している。

- 中央銀行が供給する貨幣（ハイパワードマネー）は銀行に対するものである。
- 貨幣（マネーストック）は銀行によって非銀行民間部門に供給される。
- 貨幣（マネーストック）は現金と預金で構成される。
- 多くの預金には金利が付与されている。
- 銀行の機会費用は通常コールレートと考えられている。
- 貸出と債券は、通常、不完全代替的である。
- 資本移動が自由であれば、金利と為替レートは金融市場で同時に決まる。
- 貯蓄超過は純金融資産を増大させて、投資超過は純金融資産を減少させる。

これらは自明のことである。しかし、簡略化したモデルを用いることの意義などから、これらを同時に考慮に入れた開放経済の $IS-LM$ モデルが示されることは稀であったように思われる。

本稿の主要結論は次の通りである。

第1に、為替レートは、第1次所得収支を通じて家計貯蓄と家計保有資産に影響を与え、貨幣需要を変化させる。

第2に、中央銀行当座預金への付利とコールレートが一致する局面では、銀行による貨幣（ハイパワードマネー）需要のコールレート弾力性は無限大となる。このとき、貨幣供給（マネーストック）のコールレート弾力性は無限大となり、実質産出量（GDI）とコールレートの平面上に描いた LM 曲線（ハイパワードマネー一定）は

水平となる。このような「流動性の罫、は、民間非銀行部門による貨幣需要の不足によって引き起こされる²⁾。

第3に、民間引き受けの国債発行による政府支出は、預金準備率や現金預金比率の低下を通じて貨幣乗数を高め、貨幣供給を増大させる。民間引き受けと中央銀行引き受けの国債発行による政府支出³⁾がもたらす実質産出量や貨幣供給は、ハイパワードマネーの増大が物価や為替レートの将来予想に及ぼす効果を考慮に入れないならば、「流動性の罫、のもとで等しくなる。

第4に、貸出しリスクが高まると、貸出の限界業務費用が上昇し、借り手企業の投資と貨幣需要は減少する。「流動性の罫、のもとでは、貸出金利上昇が借り手企業の投資を抑制する一方、債券金利は低下せず為替レートも減価しないので、実質産出量の減少は大きくなる。固定相場制のもとでも同様の事態が引き起こされる。コールレートが低下する場合には、貸出金利の上昇は抑制され、債券金利は低下、為替レートは減価するので、借り手企業の投資減少の抑制、債券発行企業の投資、純輸出、第1次所得収支の増大などによって実質産出量の減少は抑制される。

第5に、経常収支の黒字は、今期末に自国が保有するドルを前期末よりも増大させて、来期の第1次所得収支を改善して消費を刺激し、実質産出量を増大させる。また、来期の貯蓄を増やすことで家計純資産を増大させて、貨幣需要を高める効果を持つ。経常収支の黒字が継続する場合、リスクプレミアムに変化がなくても、コールレートを押し上げ、為替レートを増価させる力が働き続けるといえる。

IS-LMモデルを修正・拡張しようという試みは、かねてより、さまざまな形で行われてきた⁴⁾。しかし、銀行が信用創造の主体であること、貨幣が現金と預金から構成されること、多くの預金には金利が付与されていること、貸出と債券が不完全代替的であること、金利と為替レートが金融市場で同時に決まること、各部門の資金過不足が純金融資産を変化させることなどを同時に扱える、しかも簡便なモデルが提示されることは、稀であったように思われる。例えば、Bernanke and Blinder (1988) は、銀行行動や貸出と債券の不完全代替性に注目した拡張モデルを提示しているが、現金の存在、預金金利、為替レートや純金融資産の変動の影響などは捨象している。また、藤原 (2013, 2015) は貨幣と信用の基本的関係を軸としてマクロ信用創造一般均衡モデルの構築を行っているが、預金金利については、固定されているものとして議論の背後に据え置いている。したがって、本稿は、IS-LMモデルの含意について、これまで看過されがちであったが押さえておくべき基本的な視点を提供するものとなっているはずである。

以下では、まず、第2節で基本モデルを提示する。第3節では、基本モデルの含意について考察を行う。

2. 基本モデル

2.1 基本的諸仮定

基本モデルを構成する主体として、政府、中央銀行、銀行、企業、家計と海外を

考える。そのうえで、以下の仮定を採用する。

[仮定 1] 各部門のバランス・シートは、表 1 のように表される。

なお、預金については、銀行が供給し企業と家計が需要するという側面と、銀行が需要し企業と家計が供給するという側面がある。この点に留意して、議論の便宜のために、表 1 では、それぞれを (I) と (II) で立て分けて表現している。想定している預金は 1 種類のみである。

表 1 の詳細については、以下の諸仮定に順次記載する。

[仮定 2] 政府は、債券 (国債) を発行 (B_g^s) する一方、海外債券を保有 (FB_g^d) し、実物資産 (K_g) を形成している。海外債券の利息収入と租税 (T) の合計から政府支出 (G) を差し引いたものが財政収支 (貯蓄・投資ギャップ) となる。

[仮定 3] 中央銀行は、現金 (CC^s) と中央銀行当座預金 (R^s) を供給する一方、中央銀行貸出 (CBL) と債券 (B_c^d) を資産として保有している。貯蓄はゼロで、実物資産も形成していない。

[仮定 4] 銀行は、預金受け入れ (D_b^d)、中央銀行借入れ (CBB)、コールマネーの取入れ (CM)、中央銀行当座預金 (βD_b^d)、コールローン (CL)、貸出 (L^s)、債券保有 (B_b^d) と海外債券保有 (FB_b^d) の機会を持つ。貯蓄はゼロで、実物資産も形成していない。

[仮定 5] 銀行は、 n 行存在し、同質的である。また、銀行は、競争的環境の下で、利潤最大化行動を行っている。

仮定 3 と 4 で、中央銀行と銀行について、貯蓄がゼロで実物資産も形成しないとしているのは、モデルの構造を簡素化するためである。

[仮定 6] 企業は、資金調達を借入れによって行う「借り手企業」と、債券発行によって行う「債券発行企業」に分類される。前者は借入れ (L_f^d)、後者は債券発行 (B_f^s) によって資金を調達して、現金 (ccD_f^d) と預金 (D_f^d) を保有し、実物資産 (K_f) を形成している。貯蓄はゼロで、実物資産の評価額は純評価益の過去からの累計を上回っている。

[仮定 7] 企業は、競争的環境の下で、意思決定を行っている。

仮定 6 で 2 種類の企業を想定しているのは、貸出と債券の不完全代替性を扱うためである。また、企業は貯蓄を行わず、純評価益の過去からの累計が実物資産の評価額を下回るとしているのも、純金融資産 ($NFA_f = ccD_f^d + D_f^d - L_f^d - B_f^s$) はマイナスとなる。

[仮定 8] 家計は、現金 (ccD_h^d)、預金 (D_h^d) と債券 (B_h^d) を保有している。貯蓄 (S_h) はプラスであるが、実物資産は形成していない。

[仮定 9] 家計は、競争的環境の下で、意思決定を行っている。

仮定 8 で、家計が実物資産を形成しないとしているのは、モデルの構造を簡素化するためである。このため、家計の純資産 (W_h) と純金融資産 ($NFA_h = ccD_h^d + D_h^d + B_h^d$) は一致する。また、家計は負債を持たないので、純資産と純金融資産はプラ

表 1 部門別金融資産・負債残高

	政府		中央銀行		銀行		企業		家計		海外		
	資産	負債	資産	負債	資産	負債	資産	負債	資産	負債	資産	負債	
現金				CC^S			ccD_f^d		ccD_h^d				(0)
中央銀行 当座預金				R^S	βD_b^d								(\bar{i}_R)
預金 (Ⅰ) (Ⅱ)					D_b^s D_b^s	D_f^d D_f^s			D_h^d D_h^s				i_D
中央銀行 貸出			CBL			CBB							(\bar{i}_{CBL})
コール ローン					CL	CM							i_C
貸出					L^S			L_f^d					i_L
債券		B_g^s	B_c^d		B_b^d			B_f^s	B_h^d				i_B
海外債券	FB_g^d				FB_b^d							FB_F^s	(\bar{i}_{FB}) e
純金融資産		NFA_g		NFA_c		NFA_b		NFA_f		NFA_h		NFA_F	y

(記号)

 CC^S : 中央銀行による現金供給、 ccD_f^d : 企業による現金需要、 ccD_h^d : 家計による現金需要 R^S : 中央銀行当座預金供給、 βD_b^d : 中央銀行当座預金需要、 \bar{i}_R : 中央銀行当座預金金利(cc : 現金預金比率、 $\beta \equiv \varepsilon + \beta_0$: 預金準備率) D_b^s : 銀行による預金供給、 D_f^d : 企業の預金需要、 D_h^d : 家計の預金需要、 D_b^d : 銀行の預金需要 D_f^s : 企業による預金供給、 D_h^s : 家計による預金供給、 i_D : 預金金利 CBL : 中央銀行貸出、 CBB : 中央銀行借入れ、 \bar{i}_{CBL} : 中央銀行貸出金利 CL : コールローン、 CM : コールマネー、 i_C : コールレート L^S : 銀行による貸出、 L_f^d : 企業の借り入れ需要、 i_L : 貸出金利 B_g^s : 政府による債券供給 (国債発行残高)、 B_c^d : 中央銀行の債券需要、 B_b^d : 銀行の債券需要 B_f^s : 企業による債券供給、 B_h^d : 家計の債券需要、 i_B : 債券金利 FB_g^d : 政府の海外債券需要、 FB_b^d : 銀行の海外債券需要、 FB_F^s : 海外からの海外債券供給 \bar{i}_{FB} : 海外債券金利、 e : 自国通貨建て為替レート NFA_g : 政府の純金融資産 (政府の金融資産・負債差額)、 NFA_c : 中央銀行の純金融資産 NFA_b : 銀行の純金融資産、 NFA_f : 企業の純金融資産、 NFA_h : 家計の純金融資産 NFA_F : 海外の純金融資産、y : 実質産出量 (GDI)

スとなる。

[仮定10] 海外は、海外債券を供給 (FB_F^s) している。労働の供給と受け入れは行っていない。

仮定10は、海外の純金融資産 (NFA_F) がマイナス、換言すれば、自国の経常収支 (CA) と海外債券保有の評価益 (キャピタルゲイン・ロス) の過去からの累計がプラスであること、更に、自国の第1次所得収支 (y_1) が海外債券からの利息受け取り ($\bar{i}_{FB}FB_F^s$) に一致することを意味している。

現金

[仮定11] 中央銀行は、銀行の求めに応じて現金 (CC^s) を供給する。銀行は、企業と家計の求めに応じて現金を供給し、手元には保有しない。

[仮定12] 企業と家計の現金預金比率は預金金利 (i_D) の減少関数で、ともに $cc(i_D)$ と表される。

仮定11は、モデルの構造を簡素化するための想定である。

中央銀行当座預金 (準備預金)

[仮定13] 中央銀行は、所要準備率を β_0 、当座預金の金利を \bar{i}_R に設定する。

[仮定14] 銀行は、超過準備率 (ε) を主体的に選択し、所要準備率の制約の下で預金準備率 ($\beta \equiv \varepsilon + \beta_0$) を決定する。

預金 (I)

[仮定15] 「借り手企業」の預金需要 (D_{fs}^d) は、取引動機にもとづくもので、預金金利の増加関数、貸出金利 (i_L) の減少関数、実質産出量 (y) の増加関数である。また、預金金利と貸出金利の変化がもたらす預金需要の変化の絶対値は等しい ($\frac{\partial D_{fs}^d}{\partial i_D} = -\frac{\partial D_{fs}^d}{\partial i_L}$)。

[仮定16] 「債券発行企業」の預金需要 (D_{fl}^d) は、取引動機にもとづくもので、預金金利の増加関数、債券金利 (i_B) の減少関数、実質産出量の増加関数である。また、預金金利と債券金利の変化がもたらす預金需要の変化の絶対値は等しい ($\frac{\partial D_{fl}^d}{\partial i_D} = -\frac{\partial D_{fl}^d}{\partial i_B}$)。

[仮定17] 家計の預金需要 (D_h^d) は、取引動機と資産保有動機にもとづくもので、預金金利の増加関数、債券金利 (i_B) の減少関数、実質産出量の増加関数、家計純資産 (W_h) の増加関数である。また、預金金利と債券金利の変化がもたらす預金需要の変化の絶対値は等しい ($\frac{\partial D_h^d}{\partial i_D} = -\frac{\partial D_h^d}{\partial i_B}$)。

これらから、 $\frac{\partial D^d}{\partial i_D} = -\left(\frac{\partial D^d}{\partial i_L} + \frac{\partial D^d}{\partial i_B}\right)$ が成立することには留意が必要である。

預金 (Ⅱ)

[仮定18] 銀行は、供給された預金 (D_b^s) を、預金金利で需要 (D_b^d) している。

預金需要の業務費用 (C_D) は預金需要量 ($\frac{D_b^d}{n}$) の増加関数で、限界

業務費用 (c_D) は一定である。

限界業務費用を一定としているのは、モデルの構造を簡素化するためである。

中央銀行貸出

[仮定19] 中央銀行貸出は、貸出量を決めて、コールレート以下の金利 (\bar{i}_{CBL})

で行われ、全額が需要される⁵⁾。各銀行の中央銀行借入れ量は $\frac{CBL}{n}$ となる。

各銀行の中央銀行借入れ量を $\frac{CBL}{n}$ とするのは、同質的な銀行が n 行存在するとしているためである (∵ 仮定5)。設定金利がコールレートに等しい場合、各銀行の借入れ需要量は不定、設定金利がコールレートを下回る場合、貸出量は各銀行に割り当てられる。いずれの場合も、各銀行の借入量は均等化すると想定している。

コールローン

[仮定20] 銀行は、コールローン (CL) やコールマネー (CM) の取り入れを、コールレート (i_C) で行っている。コールローンの限界業務費用はゼロである。

貸出

[仮定21] 貸出市場における貸し手は銀行のみである。貸出の業務費用 (C_L : リスク費用も含む⁶⁾) は、貸出量 ($\frac{L^s}{n}$) の増加関数で、貸出の限界業務費用 (c_L) は一定である。

[仮定22] 貸出市場における借り手は「借り手企業」のみで、家計は借入れを行わない。「借り手企業」の借り入れ需要 (L_f^d) は、取引動機にもとづく貨幣需要に起因する。

仮定21で限界業務費用一定、仮定22で家計が借入れを行わないとしているのは、モデルの構造を簡素化するためである。限界業務費用一定は、貸出の供給曲線が水平線で表されることを意味している。

債券

[仮定23] 政府が供給する債券 (国債) と「債券発行企業」が供給する債券は同質的で、満期は1年である。また、債券保有者の時間的視野は1年である。

[仮定24] 「債券発行企業」の債券供給 (B_f^s) は、取引動機にもとづく貨幣需要に起因する。

[仮定25] 債券の需要主体は、中央銀行、銀行、家計である。

[仮定26] 銀行の債券需要量は非負である ($B_b^d > 0$)。銀行が債券需要に要する

業務費用 (C_B : リスク費用も含む) は、債券需要量 ($\frac{B_b^d}{n}$) の増加関

数で、限界業務費用 (c_B) は一定である。また、銀行が債券需要に要する限界業務費用は、貸出の限界業務費用よりも小さい ($c_B < c_L$)。

[仮定27] 家計の債券需要 (B_h^d) は、資産保有動機に起因する。

仮定23で、債券の満期を1年、債券保有者の時間的視野を1年としているのは、債券の評価益 (キャピタルゲイン・ロス) を考慮から外して、議論を単純化するためである。仮定26で、銀行の債券需要量が非負で、限界業務費用を一定としているので、債券の需要曲線も水平線で表される。

海外債券

[仮定28] 海外債券の需要主体は、政府と銀行である。海外債券の満期は1年で、保有主体の時間的視野は1年である。

[仮定29] 銀行の海外債券需要量は非負である ($FB_b^d > 0$)。銀行が海外債券需要に際して要する業務費用 (C_{FB} : リスク費用も含む) は、海外債券需

要量 ($\frac{FB_b^d}{n}$) の増加関数で、限界業務費用 (c_{FB}) は一定である。ま

た、海外債券需要に要する限界業務費用は、債券の限界業務費用より大きい ($c_B < c_{FB}$)。

[仮定30] 海外債券の金利 (i_{FB}) は自国にとって与件である。

[仮定31] 自国通貨建て為替レート (e : 以下、為替レート) の動向に関する市場の予想は回帰的である⁷⁾。予想為替レート (e^E) は、為替レートが均衡為替レート (e_0)⁸⁾ にどの程度のスピードで回帰していくと予想されているかを示す定数 (θ) を用いて $e^E = \theta(e_0 - e) + e$ で表される。

仮定28で、海外債券の需要主体を政府と銀行に限定しているのは、議論を単純化するためである。また、海外債券の満期を1年、保有主体の時間的視野を1年としているのは、評価益 (キャピタルゲイン・ロス) を生じさせる要因を為替レートの変動に限定するためである。仮定29は、海外債券の需要曲線が水平線で表されること、海外債券と債券が不完全代替的であることを意味している。仮定30は、自国が「小国」であることを示している。仮定31は、予想為替差益率 ($d^E \equiv \frac{e^E - e}{e}$) が $\frac{\theta(e_0 - e)}{e}$ と表現されることを示している。なお、 $\theta = 0$ を想定した場合、予想は静学的 ($e^E = e$) となることに注意が必要である。

実物資産

[仮定32] 家計貯蓄 (S_h) は、家計可処分所得 (DI_h) の増加関数、基礎消費 (C_0) と前期の家計純資産 (W_{h-1}) の減少関数である⁹⁾。また、「借り手企業」の投資 (I_{fs}) は貸出金利の減少関数、「債券発行企業」の投資 (I_{fl}) は債券金利の減少関数である。

[仮定33] 純輸出 (NX) は、実質産出量の減少関数、為替レートと海外実質産出量 (y_F) の増加関数である。

[仮定34] 国内財の価格 (国内物価) と海外財の海外通貨建て価格 (海外物価) は一定である¹⁰⁾。

民間部門で貯蓄を行っているのは家計のみとしているので (\because 仮定 3、4、6)、民間と家計の可処分所得は一致し、民間貯蓄と家計貯蓄も一致する。したがって、家計可処分所得は、実質産出量に第 1 次所得収支 ($y_1 = \bar{i}_{FB} FB_F^d$) から政府帰属分 ($y_{1g} = \bar{i}_{FB} FB_g^d$) を控除した銀行帰属分 ($y_{1b} = \bar{i}_{FB} FB_b^d$) を加え、租税 (T) を差し引いて求めることができる。

2.2 モデルの定式化

銀行の最適化行動 銀行 k ($k=1, 2, \dots, n$) は、所要準備率、中央銀行当座預金金利、預金金利、中央銀行貸出金利、コールレート、貸出金利、債券金利、海外債券金利と為替レートを所与として利潤最大化行動を行う。

なお、銀行 k の前期の純金融資産 (NFA_{bk-1}) をゼロ、 e_{-1} を前期の為替レート、 \bar{i}_{FB-1} を前期の海外債券金利、 FB_{bk-1}^d を前期の海外債券需要量とすると、銀行 k の純金融資産は $NFA_{bk} = \frac{e - e_{-1}}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_{bk-1}^d$ (前期末に保有するドル、すなわち、前期の海外債券需要量と前期末の海外債券からの利息とを今期の為替レートで評価し直したときの差額) となることに注意が必要である。

銀行 k の利潤 (π_k) とバランス・シート制約は次のように表される。

$$\begin{aligned} \pi_k = & \bar{i}_R(\varepsilon + \beta_0) D_{bk}^d + i_C CL_k + [i_L L_k^s - C_L(L_k^s)] + [i_B B_{bk}^d - C_B(B_{bk}^d)] \\ & + [(\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e}) FB_{bk}^d - C_{FB}(FB_{bk}^d)] - [i_D D_{bk}^d + C_D(D_{bk}^d)] \\ & - \bar{i}_{CBL} \frac{CBL}{n} - i_C CM_k \end{aligned}$$

$$(\varepsilon + \beta_0) D_{bk}^d + CL_k + L_k^s + B_{bk}^d + FB_{bk}^d \equiv D_{bk}^d + \frac{CBL}{n} + CM_k + NFA_{bk} \quad (\text{制約条件})$$

$$\text{バランス・シート制約は、} CL_k - CM_k \equiv [1 - (\varepsilon + \beta_0)] D_{bk}^d + \frac{CBL}{n} + NFA_{bk} - L_k^s$$

$-B_{bk}^d - FB_{bk}^d$ と変形できる。 $i_C(\frac{e - e_{-1}}{e_{-1}})$ をゼロで近似できる点 (したがって $i_C NFA_{bk} = 0$) に留意して、制約条件を組み込む形で利潤を表わすと次のようにな

る。

$$\begin{aligned} \pi_k = & \{ [i_C - i_D + (\varepsilon + \beta_0)(\bar{i}_R - i_C)] D_{bk}^d - C_D(D_{bk}^d) \} + (i_C - \bar{i}_{CBL}) \frac{CBL}{n} \\ & + [(i_L - i_C) L_k^s - C_L(L_k^s)] + [(i_B - i_C) B_{bk}^d - C_B(B_{bk}^d)] \\ & + [(\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} - i_C) FB_{bk}^d - C_{FB}(FB_{bk}^d)] \end{aligned}$$

右辺の第1項は預金調達による利潤、第2項は中央銀行借入れによる利潤（一定）、第3項は貸出しによる利潤、第4項は債券保有による利潤、第5項は海外債券保有による利潤を示している。

以上から、銀行の最適化行動は次のように記述できる¹¹⁾。

$$\begin{aligned} & \max_{\{\varepsilon, D_{bk}^d, L_k^s, B_{bk}^d, FB_{bk}^d\}} \pi_k(\varepsilon, D_{bk}^d, L_k^s, B_{bk}^d, FB_{bk}^d; \beta_0, \theta, e_0, \bar{i}_R, i_C, i_D, \bar{i}_{CBL}, i_L, i_B, \bar{i}_{FB}, e) \\ \text{〔I〕 If } & \bar{i}_R > i_C \rightarrow \varepsilon = \infty \quad (\beta D_{bk}^d = \infty) \\ & \boxed{\bar{i}_R = i_C} \rightarrow \varepsilon \geq 0 \quad (\beta D_{bk}^d \geq \beta_0 D_{bk}^d) \\ & \boxed{\bar{i}_R < i_C} \rightarrow \varepsilon = 0 \quad (\beta D_{bk}^d = \beta_0 D_{bk}^d) \\ \text{〔II〕 If } & i_D > i_C + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D \rightarrow D_{bk}^d = 0 \\ & \boxed{i_D = i_C + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D} \rightarrow D_{bk}^d \text{ は不定} \\ & i_D < i_C + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D \rightarrow D_{bk}^d = \infty \\ \text{〔III〕 If } & i_L > i_C + c_L \rightarrow L_k^s = \infty \\ & \boxed{i_L = i_C + c_L} \rightarrow L_k^s \text{ は不定} \\ & i_L < i_C + c_L \rightarrow L_k^s = 0 \\ \text{〔IV〕 If } & i_B > i_C + c_B \rightarrow B_{bk}^d = \infty \\ & \boxed{i_B = i_C + c_B} \rightarrow B_{bk}^d \text{ は不定} \\ & i_B < i_C + c_B \rightarrow B_{bk}^d = 0 \\ \text{〔V〕 If } & \bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} > i_C + c_{FB} \rightarrow FB_{bk}^d = \infty \\ & \boxed{\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} = i_C + c_{FB}} \rightarrow FB_{bk}^d \text{ は不定} \\ & \bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} < i_C + c_{FB} \rightarrow FB_{bk}^d = 0 \end{aligned}$$

なお、〔I〕～〔V〕の関係式はそれぞれ、中央銀行当座預金の個別需要関数、預金の個別需要関数、貸出しの個別供給関数、債券の個別需要関数、海外債券の個別需要関数として読むことができる。

企業の資金調達行動 企業の資金不足は、企業が保有する貨幣を減少させる。預金金利、貸出金利、債券金利、実質産出量が不変であれば、企業の現金と預金の需

要すなわち貨幣需要は不変であるから（ \because 仮定12、15、16）、企業の資金需要は今期の資金不足すなわち企業投資だけ増大する（企業貯蓄はゼロと想定している）。したがって、「借り手企業」の借り入れ需要関数と「債券発行企業」の債券供給関数は次のように表現される。

$$\begin{aligned} L_f^d &= (cc(i_D) + 1) D_{fs}^d(i_D, i_L, y) + K_{fs-1} + I_{fs}(i_L) \\ B_f^s &= (cc(i_D) + 1) D_{fl}^d(i_D, i_B, y) + K_{fl-1} + I_{fl}(i_B) \end{aligned}$$

右辺の第1項 $D_{fs}^d(\cdot)$ と $D_{fl}^d(\cdot)$ は、「借り手企業」と「債券発行企業」の預金需要を示している。 $D_{fs}^d(\cdot) + D_{fl}^d(\cdot) = D_f^d(\cdot)$ である。第2項 K_{fs-1} と K_{fl-1} は、前期末時点の「借り手企業」と「債券発行企業」の実物資産を示している。毎期の企業貯蓄をゼロとしているので、 $K_{f-1} (\equiv K_{fs-1} + K_{fl-1})$ は前期までの企業の資金不足の累積額、すなわち前期の純金融負債（ $-NFA_{f-1}$ ）に相当している。第3項 $I_{fs}(\cdot)$ と $I_{fl}(\cdot)$ は、「借り手企業」と「債券発行企業」の投資関数を示している。 $I_{fs}(i_L) + I_{fl}(i_B) = I_f(i_L, i_B)$ である。 $[K_{f-1} + I_f(\cdot)]$ と今期の純金融負債（ $-NFA_f$ ）が等しくなることに留意が必要である。

家計の債券保有行動 家計の純資産（家計投資をゼロと想定しているため純金融資産に等しい： $W_h = NFA_h$ ）は、現金、預金と債券保有という形をとる。したがって、家計の債券需要は、家計の純資産から貨幣需要を控除したものとなる。

$$B_h^d = W_{h-1} + S_h(DI_h, C_0, W_{h-1}) - (cc(i_D) + 1) D_h^d(i_D, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))$$

実物資産の形成 実物資産は、貯蓄を原資とした投資によって形成される。各部門の資金過不足は、純金融資産の調整によって行われ、それらの総和がゼロとなるとき均衡が成立する。各部門の純評価益の総和はゼロになること、今期と前期の純金融資産の差の総和もゼロになることから、均衡では〔民間貯蓄投資ギャップ＋財政収支＝経常収支〕が成立する。

これは、次のように表現できる。財政収入に、政府の海外債券保有による利息収入が加わることに注意が必要である。

$$S_h(DI_h, C_0, W_{h-1}) - I_f(i_L, i_B) + y_{1g} + T - G = NX(e, y_F, y) + y_1$$

第1次所得収支 海外債券の利息受け取りが第1次所得収支となる。円で評価した海外債券の供給量は、純輸出、評価益（前期末のドル、すなわち、前期末の利息と前期の海外債券供給量を今期の為替レートで評価し直したときの差額）と前期末の利息と前期の海外債券供給量（前期末のドルを前期の為替レートで評価した金額）の合計となる。したがって、 \bar{i}_{FB-1} を前期の海外債券金利、 e_{-1} を前期の為替レート、 FB_{F-1}^s を前期の海外債券供給量とすると、 $y_1 = \bar{i}_{FB} (NX + \frac{e - e_{-1}}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_{F-1}^s) + [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_{F-1}^s$ と表現できる。これを整理すると次のようなる。

$$y_1 = \bar{i}_{FB} (NX + \frac{e}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_F^s - 1)$$

一般均衡 銀行は同質的なので、銀行 k と他のすべての銀行は同じ選択をすると考えられる。

銀行数 n のもとで、銀行の中央銀行当座預金需要は $\beta D_b^d (\equiv n\beta D_{bk}^d)$ 、預金供給は $D_b^s (\equiv nD_{bk}^s)$ 、預金需要は $D_b^d (\equiv nD_{bk}^d)$ 、中央銀行借入れは $CBB (\equiv n\frac{CBL}{n})$ 、コールローンの超過供給は $CL - CM (\equiv nCL_k - nCM_k)$ 、貸出は $L^s (\equiv nL_k^s)$ 、銀行の債券需要と海外債券需要は、それぞれ $B_b^d (\equiv nB_{bk}^d)$ と $FB_b^d (\equiv nFB_{bk}^d)$ となる。

また、銀行は供給した預金を需要しているので、銀行の預金供給 D_b^s と銀行への預金供給 $D^s (\equiv D_f^s + D_b^s)$ は等しくなる。さらに、銀行の債券保有量が非負 ($B_b^d > 0$) なので、 $i_B > i_C + c_B$ のとき債券の市場需要は無限大となり、債券金利は $i_B = i_C + c_B$ となる。銀行の海外債券保有量も非負 ($FB_b^d > 0$) なので、 $\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} > i_C + c_{FB}$ のとき海外債券の市場需要は無限大となる。

$D^d(i_D, i_L, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot)) \equiv D_{fs}^d(i_D, i_L, y) + D_{fl}^d(i_D, i_B, y) + D_h^d(i_D, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))$ と、 $DI_h = y + y_{1b} - T$ にも注意が必要である。

一般均衡では、次の条件式が同時に成立する。

$$\text{現金市場} \quad CC^s \equiv cc(i_D) D^d(i_D, i_L, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))$$

$$\text{中央銀行当座預金市場} \quad R^s \equiv CBL + B_c^d - CC^s = (\varepsilon + \beta_0) D_b^d \quad (\bar{i}_R \leq i_C)$$

$$\text{預金市場 (I)} \quad D_b^s = D^d(i_D, i_L, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))$$

$$\text{預金市場 (II)} \quad D_b^s \equiv D^s = D_b^d \\ i_D = i_C + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D$$

$$\text{中央銀行貸出市場} \quad CBL = CBB \quad (\bar{i}_{CBL} \leq i_C)$$

$$\text{コール市場} \quad CL - CM \equiv D_b^d + CBB + NFA_b - (\varepsilon + \beta_0) D_b^d - L^s - B_b^d - FB_b^d$$

$$\text{貸出市場} \quad L^s = L_f^d = (cc(i_D) + 1) D_{fs}^d(i_D, i_L, y) + K_{fs-1} + I_{fs}(i_L) \\ i_L = i_C + c_L$$

$$\text{債券市場} \quad B_g^s + [(cc(i_D) + 1) D_{fl}^d(i_D, i_B, y) + K_{fl-1} + I_{fl}(i_B)] \\ = B_c^d + B_b^d + [W_{h-1} + S_h(\cdot) - (cc(i_D) + 1) D_h^d(i_D, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))] \\ i_B = i_C + c_B$$

$$\text{海外債券市場} \quad FB_F^s = NX + \frac{e}{e_{-1}} (1 + \bar{i}_{FB-1}) FB_F^s - 1 = FB_g^d + FB_b^d$$

$$\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} = i_C + c_{FB}$$

$$\text{財市場} \quad S_h(y + y_{1b} - T, C_0, W_{h-1}) - I_f(i_L [i_C], i_B [i_C]) + y_{1g} + T - G \\ = NX(e [i_C], y_F, y) + y_1$$

$$y_1 = y_{1g} + y_{1b} = \bar{i}_{FB}(NX[\cdot] + \frac{e}{e_{-1}}[1 + \bar{i}_{FB-1}]FB_F^s - 1)$$

これらについて、特に次の4点に留意が必要である。

(i) 中央銀行当座預金市場の均衡式 $\frac{CBL + B_c^d - cc(\cdot)D^d(\cdot)}{\varepsilon + \beta_0} = D_b^d$ の左辺は、銀

行への預金供給と読むことができる。これは、また、銀行の預金供給とも一致する

$$\left(\frac{CBL + B_c^d - cc(\cdot)D^d(\cdot)}{\varepsilon + \beta_0} \right) \equiv D^s \equiv D_b^s。$$

(ii) (i) を踏まえると、預金市場 (I) の均衡式は $\frac{CBL + B_c^d - cc(\cdot)D^d(\cdot)}{\varepsilon + \beta_0} = D^d(\cdot)$

と表現できる。これは、ハイパワードマネー市場の均衡式 $CBL + B_c^d = (cc(\cdot) + \varepsilon + \beta_0)D^d(\cdot)$ に変形することができる。右辺はハイパワードマネー需要 (H^d) である。

(iii) 中央銀行当座預金市場の均衡式 $\frac{CBL + B_c^d - cc(\cdot)D^d(\cdot)}{\varepsilon + \beta_0} = D_b^d$ は、預金市場

(II) の均衡式に一致する。

(iv) 中央銀行貸出は、貸出量を決めてコールレートもしくはそれ以下の金利で行われ、全額が需要されるとしている (\because 仮定19)。したがって、中央銀行貸出市場とコール市場は一つの市場を形成し、中央銀行が介入を行っていると考えることができる。預金市場 (I)、預金市場 (II) (中央銀行当座預金市場)、貸出市場、債券市場、海外債券市場と財市場が均衡するとき、中央銀行貸出市場を含むコール市場も均衡する。

本稿では、預金市場 (I)、預金市場 (II) (中央銀行当座預金市場)、貸出市場、債券市場、海外債券市場と財市場に焦点を充てて、コールレート、預金金利、貸出金利、債券金利、為替レートと実質産出量の同時決定について考察する。なお、以下では、預金市場 (I) の均衡式を貨幣 (ハイパワードマネー) 市場の均衡式と言い換えることとする。

以上を踏まえて、一般均衡の条件式を整理したものが (2-1-a) ~ (2-6-b) 式である。

$$(2-1-a) \quad S_h(y + y_1 - y_{1g} - T, C_0, W_{h-1}) - I_f(i_L, i_B) + y_{1g} + T - G = NX(e, y_F, y) + y_1 \quad \cdots IS \text{ 曲線}$$

$$y_1 = \bar{i}_{FB} \{ NX(e, y_F, y) + \frac{e}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_F^s - 1 \}$$

$$y_{1g} = \bar{i}_{FB} FB_g^d$$

$$(2-2-a) \quad CBL + B_c^d = [cc(i_D) + \varepsilon + \beta_0] D^d(i_D, i_L, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot)) \quad \cdots LM \text{ 曲線}$$

$$(2-3-a) \quad i_D = i_C + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D \quad \cdots \text{預金金利決定式 (預金 (II) 需要関数)}$$

$$\begin{aligned}
 (2-3-b) \quad D^s &= \frac{CBL + B_c^d - cc(\cdot)D^d(\cdot)}{\varepsilon + \beta_0} && \cdots (\text{預金 (II) 供給関数}) \\
 (2-4-a) \quad i_L &= i_C + c_L && \cdots \text{貸出金利決定式 (貸出供給関数)} \\
 (2-4-b) \quad L_f^d &= (cc(i_D) + 1)D_{fs}^d(i_D, i_L, y) + K_{fs-1} + I_{fs}(i_L) && \cdots (\text{貸出需要関数}) \\
 (2-5-a) \quad i_B &= i_C + c_B && \cdots \text{債券金利決定式} \\
 (2-5-b) \quad B_g^s + [(cc(i_D) + 1)D_{fl}^d(i_D, i_B, y) + K_{fl-1} + I_{fl}(i_B)] \\
 &= B_c^d + B_b^d + [W_{h-1} + S_h(\cdot) - (cc(i_D) + 1)D_h^d(i_D, i_B, y, W_{h-1} + S_h(\cdot))] && \cdots (\text{債券市場均衡式}) \\
 (2-6-a) \quad \bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} &= i_C + c_{FB} && \cdots \text{為替レート決定式} \\
 (2-6-b) \quad FB_F^s &= NX(e, y_F, y) + \frac{e}{e-1} (1 + \bar{i}_{FB-1})FB_F^{s-1} && \cdots (\text{海外債券供給関数})
 \end{aligned}$$

(2-1-a) 式は財市場の均衡式、(2-2-a) 式は貨幣 (ハイパワードマネー) 市場の均衡式である。これらは、(2-3-a)、(2-4-a)、(2-5-a)、(2-6-a) 式を用いると、(2-1-b) と (2-2-b) 式のように表すことができる¹²⁾。

$$\begin{aligned}
 (2-1-b) \quad S_h(y + y_1[\cdot] - y_{1g} - T, C_0, W_{h-1}) - I_f(i_L[i_C], i_B[i_C]) \\
 + y_{1g} + T - G &= NX(e[i_C], y_F, y) + y_1[\cdot] \\
 y_1 &= \bar{i}_{FB} \{ NX(e[i_C], y_F, y) + \frac{e[i_C]}{e-1} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_F^{s-1} \} \\
 y_{1g} &= \bar{i}_{FB} FB_g^d
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2-2-b) \quad CBL + B_c^d \\
 = [cc(i_D[i_C]) + \varepsilon + \beta_0] D^d(i_D[i_C], i_L[i_C], i_B[i_C], y, W_{h-1} + S_h(\cdot))
 \end{aligned}$$

(2-1-b) と (2-2-b) 式を、実質産出量とコールレートの平面上に描いたものが、図 1 の IS 曲線と LM 曲線である¹³⁾。

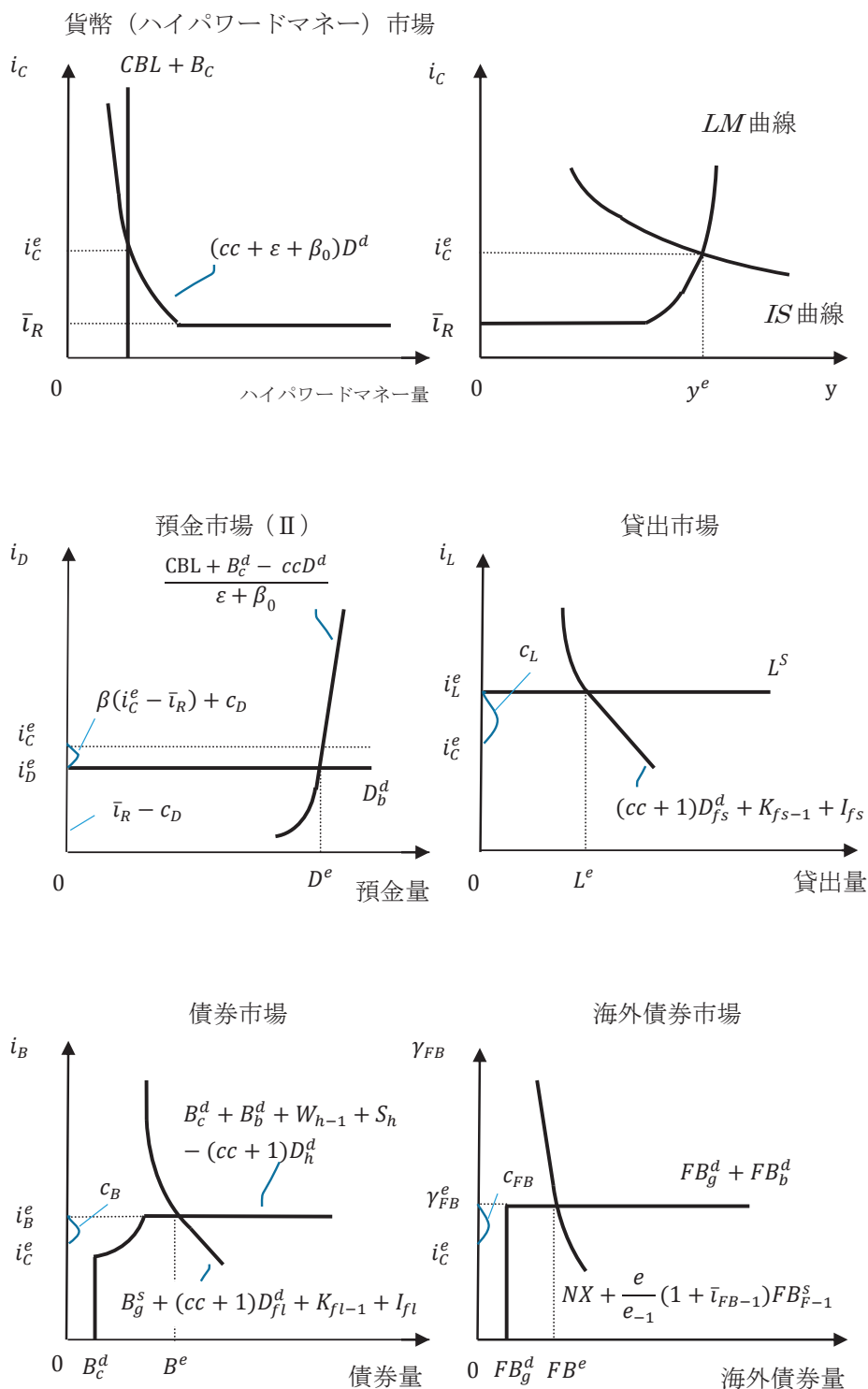
3. 考察

第 3 節では、モデルの含意について若干の考察を行う。

為替レートと貨幣需要 (2-1-b) と (2-2-b) 式から、為替レートの減価が第 1 次所得収支を改善して家計貯蓄を増大させること、家計貯蓄の増大が家計保有資産を増やして貨幣需要を増大させることを確認できる。

以下の議論のため、家計貯蓄関数を次のように $\tilde{S}_h(\cdot)$ という形に表現し直しておきたい。

図1 資産市場の均衡と $IS-LM$ 曲線



$$S_h(y + y_1[\cdot] - y_{1g} - T, C_0, W_{h-1}) \\ = \tilde{S}_h(y, e[i_C], e_{-1}, \bar{i}_{FB}, \bar{i}_{FB-1}, y_F, FB_F^s, T, C_0, W_{h-1})$$

貨幣（ハイパワードマネー）市場の均衡式は、(2-2-b) 式と家計貯蓄関数 $\tilde{S}_h(\cdot)$ を用いて、(2-2-c) 式のように書き直すことができる。

$$(2-2-c) \quad \frac{cc(i_D[i_C]) + 1}{cc(i_D[i_C]) + \varepsilon + \beta_0} (CBL + B_c^d) \\ = [cc(i_D[i_C]) + 1] D^d(i_D[i_C], i_L[i_C], i_B[i_C], y, W_{h-1} + \tilde{S}_h[y, e[i_C], \dots])$$

左辺は均衡における貨幣供給（マネーストック）、右辺は貨幣需要である。また、 $\frac{cc(\cdot) + 1}{cc(\cdot) + \varepsilon + \beta_0}$ は貨幣乗数を表している。

財需要の増大と貨幣市場 財需要が増大して実質産出量と貨幣需要が高まる場合（IS 曲線の右シフト）、超過準備率の低下か、コールレートの上昇によって、貨幣市場の超過需要は解消される。

超過準備率が低下する場合、コールレートは中央銀行当座預金に等しく、預金金利と現金預金比率、貸出金利、債券金利、為替レートも不変である。したがって、財需要と貨幣需要は高まったままで、超過準備率が低下して貨幣乗数は上昇し、貨幣供給は増大する。このとき、実質産出量とコールレートの平面上に描いた LM 曲線（ハイパワードマネー一定）は水平となる。このような「流動性の罫、は、「銀行による貨幣供給の金利弾力性が無限大で、民間非銀行部門の貨幣需要が不足する状況」と解釈できる¹⁴⁾。

コールレートが上昇する場合には、預金金利の上昇による現金預金比率の低下が貨幣乗数を引き上げる。しかし、一方で、貸出金利、債券金利の上昇¹⁵⁾と為替レートの増価によって財需要と貨幣需要は抑制される。したがって、前者の場合よりも実質産出量と貨幣供給の増大幅は小さくなる（LM 曲線は右上がり）。

財政赤字と「流動性の罫、 民間引き受けの国債発行による政府支出は、財需要を増大させて実質産出量と貨幣需要を高める（IS 曲線の右シフト）。先に確認したように、貨幣市場の超過需要は、超過準備率の低下もしくはコールレートの上昇によって解消される。いずれの場合も、貨幣乗数が上昇して貨幣供給は増大する。

中央銀行引き受けの国債発行による政府支出も、財需要を増大させて実質産出量と貨幣需要を高める（IS 曲線の右シフト）。とともに、ハイパワードマネーを増大させる（LM 曲線の右シフト）。ハイパワードマネーの増大は、超過準備率の低下もしくはコールレートの上昇を抑制し、貨幣乗数の上昇を抑制する効果を持つ。

「流動性の罫、のもとでは、コールレートが不変なので、政府支出が実質産出量と貨幣需要を高めたままで、それらに見合った水準へと貨幣供給は調整される。民

間引き受けの国債発行の場合には貨幣乗数が上昇し、中央銀行引き受けの場合にはハイパワードマネーの増大にともなって貨幣乗数が変化する。政府支出が実質産出量や貨幣供給に与える効果は、流動性の罫、のもとでは、資金調達方法に影響を受けないといえる。

ただし、ハイパワードマネーの増大が物価や為替レートの将来予想に影響を与える場合には、資金調達方法によって政府支出の効果は異なるものとなる。例えば、中央銀行引き受けの国債発行によって為替レートの減価が予想されるようになれば (e_0 の上昇)、それに応じて為替レートは減価し¹⁶⁾、実質産出量は増大する (IS 曲線の更なる右シフト)。これが、貨幣需要を高めて貨幣供給も増大する。

貸出しリスク変動の効果 貸出しリスクが高まると、貸出の限界業務費用 (c_L) が上昇し、借り手企業の投資は減少する (IS 曲線の左シフト)。また、借り手企業の貨幣需要も減少する (LM 曲線の右シフト)。このとき生じる貨幣市場の超過供給は、超過準備率の上昇もしくはコールレートの低下を引き起こす。

超過準備率が上昇する流動性の罫、の場合、コールレートは中央銀行当座預金に等しく、預金金利と現金預金比率、債券金利、為替レートも変化しない。貸出金利は限界業務費用の上昇分だけ高くなり、実質産出量は減少する。また、超過準備率の上昇によって貨幣乗数は低下し、貨幣供給も減少する。

なお、固定相場制のもとでも流動性の罫、と同様の事態が引き起こされる。為替レートを政策的に固定するには、ハイパワードマネーの調整を行って、コールレートを海外債券の金利から海外債券の限界業務費用を差し引いた水準 ($\bar{i}_{FB} - c_{FB}$) に維持する必要がある¹⁷⁾。したがって、預金金利と現金預金比率、債券金利、為替レートは変化しない。貸出金利は限界業務費用の上昇分だけ高くなり、実質産出量は減少する。

コールレートが低下する場合も、預金金利が低下して現金預金比率を上昇させるので、貨幣乗数は低下し、貨幣供給は減少する。しかし、貸出金利の上昇は抑制され、債券金利は低下、為替レートは減価するので、借り手企業の投資減少の抑制、債券発行企業の投資、純輸出、第1次所得収支の増大などによって¹⁸⁾、実質産出量の減少は抑制される¹⁹⁾。

累積経常収支と為替レート 今期の経常収支が黒字 ($NX(\cdot) + \bar{i}_{FB}FB_F^s > 0$) であれば、今期と前期の海外債券供給量の関係は、次のようになる。

$$FB_F^s = NX(\cdot) + \frac{e[i_C]}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_F^{s-1} > -\bar{i}_{FB}FB_F^s + \frac{e[i_C]}{e_{-1}} [1 + \bar{i}_{FB-1}] FB_F^{s-1}$$

これは、経常収支の黒字が、今期末に自国が保有するドル ($\frac{1 + \bar{i}_{FB}}{e} FB_F^s$) を前期末に自国が保有していたドル ($\frac{1 + \bar{i}_{FB-1}}{e_{-1}} FB_F^{s-1}$) よりも増大させることを意味している。

モデルの構造が不変であれば、来期の財市場と貨幣（ハイパワードマネー）市場の均衡式は、（2-1-b'）と（2-2-b'）式で表される。

$$\begin{aligned}
 (2-1-b') \quad & S_h(y_{+1} + y_1[\cdot] - y_{1g+1} - T, C_0, W_h) - I_f(i_L[i_{C+1}], i_B[i_{C+1}]) \\
 & + y_{1g+1} + T - G = NX(e[i_{C+1}], y_F, y_{+1}) + y_1[\cdot] \\
 & y_{1+1} = \bar{i}_{FB+1} \{NX(e[i_{C+1}], y_F, y_{+1}) + \frac{e[i_{C+1}]}{e} [1 + \bar{i}_{FB}] FB_F^s\} \\
 & y_{1g+1} = \bar{i}_{FB+1} FB_g^d
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2-2-b') \quad & CBL + B_e^d \\
 & = [cc(i_D[i_{C+1}]) + \varepsilon_{+1} + \beta_0] D^d(i_D[i_{C+1}], i_L[i_{C+1}], i_B[i_{C+1}], y_{+1}, W_h + S_h(\cdot))
 \end{aligned}$$

y_{+1} は来期の実質産出量、 y_{1+1} は来期の第1次所得収支、 y_{1g+1} は来期の第1次所得収支の政府帰属分、 i_{C+1} は来期のコールレート、 \bar{i}_{FB+1} は来期の海外債券金利、 FB_g^d は政府による来期の海外債券需要量、 ε_{+1} は来期の超過準備率を表している。なお、今期の家計純資産（ $W_h \equiv W_{h-1} + S_h(\cdot)$ ）が、来期から見た前期の家計純資産になることに注意が必要である。

これらは、経常収支の黒字が、来期の第1次所得収支を改善して消費を刺激し、実質産出量を増大させる効果を持つこと（来期 IS 曲線の右シフト）、来期の貯蓄を増やすことで家計純資産を増大させて、貨幣需要を高める効果を持つこと（来期 LM 曲線の左シフト）を示している。経常収支の黒字が継続する場合、リスクプレミアムに変化がなくても、コールレートを押し上げ、為替レートを増価させる力が働き続けるといえよう²⁰⁾。

4. おわりに

本稿では、民間部門を銀行、投資主体としての企業、貯蓄主体としての家計、海外に立て分けて、中央銀行貸出、中央銀行当座預金、コールローン、貸出、債券、海外債券、現金、預金と実物資産を対象とする開放経済の IS-LM モデルを構築した。

IS-LM モデルを修正・拡張しようという試みは、かねてより、さまざまな形で行われてきた。しかし、銀行が信用創造の主体であること、貨幣が現金と預金から構成されること、多くの預金には金利が付与されていること、貸出と債券が不完全代替的であること、金利と為替レートが金融市場で同時に決まること、各部門の資金過不足が純金融資産を変化させることなどを同時に扱える、しかも簡便なモデルが提示されることは、稀であったように思われる。したがって、本稿は、IS-LM モデルの含意について、これまで看過されがちであったが押さえておくべき基本的な視点を提供するものとなっているはずである。

注

- 1) 本稿では、非銀行企業のことを単に企業と呼んでいる。
- 2) 植田 (2002) は、『流動性の罫』という概念についてはいろいろな解釈が存在し、若干の混乱もみられるが、ここでは単純に『名目金利に低下余地が無い状況』と定義することとしよう。」(3 頁) として考察を行っている。
- 3) 民間引き受けの国債発行による政府支出と国債の買いオペの組み合わせを「中央銀行引き受けの国債発行による政府支出」と表現している。
- 4) 例えば、鈴木 (1974) や堀内 (1980) は、日本の金融構造を意識した形で一般均衡モデルを構築し詳細な分析を行っている。また、星 (2000) は、戦後日本における金融政策の波及経路に関する諸研究を念頭に置いて、金融政策が銀行貸出の量を通じて総需要に影響を与える経路を重視した *IS-LM* 型のモデルを提示している。日本の金融と金融理論を架橋することを意図したそれらの研究とは異なり、本稿は、堂前 (2018) と同様に、一般的な *IS-LM* モデルの含意を、モデルの修正・拡張によって確認することを主目的とするものである。
- 5) 共通担保オペ・固定利率や、コールレートを下回る公定歩合で行われたかつての日銀貸出などを念頭においている。
- 6) 堀内 (1980) も、貸出や有価証券保有に伴う営業費用に不確実性の要素をインプリットに含めて定式化を行っている。
- 7) 深尾 (2010) は、「マンデル＝フレミング・モデルによる分析結果は、変動相場制下の経済のモデルとしては非現実的であり、直接このモデルを変動相場制の国に当てはめてはいけない。」(196頁) として、為替レートに関する静学的予想を回帰的予想に変更した修正モデルについて考察している。本稿でも、同様の問題意識に立脚している。
- 8) 本稿では *IS-LM* モデルを構築しているので、均衡為替レート (購買力平価などから決まる) は外生的に決まると想定している。
- 9) 消費関数を $C = cDI_h + C_0 + \omega(W_{h-1} + S_h(\cdot))$ (C : 消費、 c : 限界消費性向、 C_0 : 基礎消費、 ω : 家計純資産 1 単位の増大が生み出す消費) とすると、家計貯蓄関数は次のようになる。

$$\begin{aligned}
 S_h &= DI_h - C \\
 &= DI_h - \{cDI_h + C_0 + \omega(W_{h-1} + S_h(\cdot))\} \\
 &= \{(1-c)DI_h - C_0 - \omega W_{h-1}\} - \omega S_h(\cdot) \\
 &= (1-\omega) \{(1-c)DI_h - C_0 - \omega W_{h-1}\} + \omega^2 S_h(\cdot) \\
 &= (1-\omega + \omega^2) \{(1-c)DI_h - C_0 - \omega W_{h-1}\} - \omega^3 S_h(\cdot) \\
 &= (1-\omega + \omega^2 - \omega^3 + \dots) \{(1-c)DI_h - C_0 - \omega W_{h-1}\} + (-\omega)^\infty S_h(\cdot) \\
 &= \frac{1}{1+\omega} \{(1-c)DI_h - C_0 - \omega W_{h-1}\}
 \end{aligned}$$

- 10) 為替レートが変化すると、GDP デフレーターが変化することには注意が必要である。
- 11) 次式が成立することに留意したい。

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial \varepsilon} = (\bar{i}_R - i_C) D_{bk}^d$$

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial D_{bk}^d} = i_C - i_D + \beta(\bar{i}_R - i_C) - c_D$$

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial L_k^s} = i_L - i_C - c_L$$

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial B_{bk}^d} = i_B - i_C - c_B$$

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial FB_{bk}^d} = \bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e} - i_C - c_{FB}$$

- 12) (2-1-b) と (2-2-b) 式を、実質産出量と債券金利の関係で表現することも、(2-5-a) 式を用いると容易にできる。
- 13) 図 1 の γ_{FB} は海外債券保有の予想収益率 $(\bar{i}_{FB} + \frac{\theta(e_0 - e)}{e})$ を、また、 y^e 、 i_C^e 、 D^e 、 L^e 、 B^e 、 FB^e 、 γ_{FB}^e は均衡における実質産出量、コールレート、預金量、貸出量、債券量、海外債券量、海外債券保有の予想収益率を表している。
- 14) 銀行による貨幣（ハイパワードマネー）需要の金利弾力性が無限大のとき、銀行による貨幣供給（マネーストック）の金利弾力性は無限大となる。
- 15) コールレートの変動が、貸出金利と債券金利にはそのまま、預金金利には割合 $(1 - \beta)$ で反映されることに注意が必要である $(\because \frac{\partial i_L}{\partial i_C} = \frac{\partial i_B}{\partial i_C} = 1, \frac{\partial i_D}{\partial i_C} = 1 - \beta)$ 。
- 16) 為替レートの減価予想 (e_0 の上昇) が為替レートを減価させることは、(2-6-a) 式で確認できる。
- 17) 資本移動が自由な場合、予想為替差益率ゼロのもとで国内運用と海外運用の収益率を一致させることが、為替相場を固定するためには必要である。
- 18) 第 1 次所得収支の増大は家計貯蓄とともに家計消費を増大させる。
- 19) なお、実質産出量が増大する可能性を考えることもできる。例えば、為替レートのコールレート弾力性が無限大 ($\theta = 0$) の場合、IS 曲線は水平となる。このとき、LM 曲線の右シフトに見合う実質産出量のもとで、新たな均衡が実現する。
- 20) 海外債券保有の限界業務費用 (c_{FB}) を一定としているので、ここでの議論は、リスクプレミアムの変化を考慮に入れずに成立している。

参考文献

- 岩田規久男 (2000) 『金融』 東洋経済新報社。
- 植田和男 (2002) 「流動性の罫と金融政策」 『金融経済研究』 第18号、1-10頁。
- 翁邦雄 (2013) 『金融政策のフロンティア—国際的潮流と非伝統的政策』 日本評論社。
- (2017) 『金利と経済—高まるリスクと残された処方箋』 ダイアモンド社。
- 齊藤誠・岩本康志・大田聰一・柴田章久 (2016) 『マクロ経済学〔新版〕』 有斐閣。
- 塩路悦朗 (2016) 「ゼロ金利下における日本の信用創造」 照山博司・細野薫・松島斉・松村敏弘編 『現代経済学の潮流 2016』 東洋経済新報社、第 2 章、37-73頁。
- 鈴木淑夫 (1974) 『現代日本金融論』 東洋経済新報社。

- 筒井義郎 (2001) 『金融』 東洋経済新報社.
- 堂前豊 (2000) 「日本の銀行業における競争制限的規制—その役割と変遷—」 『金融経済研究』 第16号、17-29頁.
- (2016) 「部門別資金過不足と $IS-LM$ 分析—試論的考察—」 『通信教育部論集』 第18号、106-120頁.
- (2018) 「銀行行動と $IS-LM$ 分析」 『通信教育部論集』 第21号、103-119頁.
- 二木雄策 (1997) 「 LM 関数について」 『国民経済雑誌』 第175巻第5号、1-11頁.
- 藤原秀夫 (2011) 「マクロ的枠組みの下での貨幣と銀行信用の基本問題について」 『金融経済研究』 第32号、1-30頁.
- (2013) 『マクロ金融経済の基礎理論』 晃洋書房.
- (2015) 『マクロ金融経済と信用・貨幣の創造』 東洋経済新報社.
- 深尾光洋 (2010) 『国際金融論講義』 日本経済新聞出版社.
- 福田慎一 (2013) 『金融論—市場と経済政策の有効性』 有斐閣.
- 堀内昭義 (1980) 『日本の金融政策』 東洋経済新報社.
- ・花崎正晴・中村純一編 (2014) 『日本経済 変革期の金融と企業行動』 東京大学出版会.
- 星岳雄 (2000) 「金融政策と銀行行動—20年後の研究状況—」 福田慎一・堀内昭義・岩田一政編 『マクロ経済と金融システム』 東京大学出版会、第2章、23-56頁.
- 宮尾龍蔵 (2016) 『非伝統的金融政策：政策当事者としての視点』 有斐閣.
- 吉川洋編 (1996) 『金融政策と日本経済』 日本経済新聞社.
- 吉野直行・山上秀文 (2017) 『金融経済〔第3版〕—実際と理論』 慶應義塾大学出版会.
- 蠟山昌一 (1982) 『日本の金融システム』 東洋経済新報社.
- 脇田成 (2012) 『マクロ経済学のナビゲーター (第3版)』 日本評論社.
- 渡辺努 (2000) 「流動性の罫と金融政策」 『経済研究』 第51巻第4号、358-379頁.
- Bernanke, Ben S. and Alan S. Blinder (1988), "Credit, Money, and Aggregate Demand," *The American Economic Review*, Vol. 78, No. 2, Papers and Proceedings of the One-Hundredth Annual Meeting of the American Economic Association, pp.435-439.
- Dornbusch, Rudiger (1976), "Expectations and Exchange Rate Dynamics," *The Journal of Political Economy*, Vol. 84, No. 6: pp.1161-1176.
- Romer, David H. (2000). "Keynesian Macroeconomics without the LM Curve." *Journal of Economic Perspectives*, 14(2): pp.149-169.